

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Физико-энергетические основы высоких технологий обработки материалов»

15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Программа: Физика высоких технологий

3 семестр

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Физико-энергетические основы высоких технологий обработки материалов» являются:

- изучение теоретических основ построения, технологий получения наноразмерных объектов;
- получение практических навыков работы с приборами зарубежных и отечественных фирм в области наноизмерений и нанодиагностики, в том числе нано- и микроиндентирования, кало- и скратч-тестирования, электронной и атомно-силовой микроскопии;
- обоснование современных тенденций развития нанотехнологий и использования наноразмерных объектов и технологий в машиностроении.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Физико-энергетические основы высоких технологий обработки материалов» относится к дисциплинам по выбору вариативной части и изучается в 3-ем семестре подготовки магистров по направлению 15.04.05 после обязательного прохождения дисциплин «Методы обеспечения качества машиностроительной продукции», «Методология научных исследований в машиностроении», «Информационно-измерительные системы». Дисциплина является *основной* в конструкторско-технологическом обеспечении современных машиностроительных производств и *базовой* для изучения последующих дисциплин, в том числе «Технологическое обеспечение качества», «Методы получения наноструктурированных материалов и покрытий в машиностроении» и др.

Основной упор в курсе делается на научное направление кафедры «Технологии машиностроения», а именно «Многослойные наноструктурированные покрытия и объемные материалы в машиностроении».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие *результаты обучения*:

способностью разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, участвовать в модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства (ПК-5):

знать: уровень и тенденции развития высоких технологий, которых можно использовать при построении новых машиностроительных производств различного назначения;

уметь: использовать знания физико-энергетических основ высоких технологий при разработке эффективных технологий изготовления новых машиностроительных изделий;

владеть: средствами и системами технологической подготовки производства при проектировании технологических процессов изготовления машиностроительных изделий с использованием высоких технологий;

способностью организовывать работы по проектированию новых высокоэффективных машиностроительных производств и их элементов, модернизации и автоматизации действующих, по выбору технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при реализации процессов проектирования, изготовления, контроля, технического диагностирования и промышленных испытаний машиностроительных изделий, поиску оптимальных решений при их создании, разработке технологий машиностроительных производств, и элементов и систем

технического и аппаратно-программного обеспечения с учетом требований качества, надежности, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и требований экологии (ПК-11):

знать: порядок и требования к проектированию высокоэффективных машиностроительных производств по техническим, технологическим требованиям;

уметь: анализировать и выбирать оптимальные технологии для конкретных высокоэффективных машиностроительных производств с учетом требований качества, надежности, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и требований экологии;

владеть: навыками работы по проектированию новых технологических процессов, умением использования средств вычислительной техники для разработки технологических процессов высоких технологий;

способностью участвовать в проведении работ по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемой продукции, действующих технологий, производств их элементов, по созданию проектов стандартов и сертификатов, заключений на них, по авторскому надзору при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий, объектов, внедрению технологий, по проведению маркетинга и подготовке бизнес-плана выпуска и реализации перспективных конкурентоспособных изделий, по разработке планов и программ инновационной деятельности (ПК-13):

знать: теоретические основы современных и перспективных технологий машиностроения;

уметь: использовать физико-энергетические основы для расчетов конкретных технологических процессов с целью их разработки, совершенствования, модернизации и унификации;

владеть: навыками анализа потенциальных потребителей и поставщиков высоких технологий, расчета экономической эффективности внедрения высоких технологий в производство.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Классификация и основы высоких технологий (ВТ) в машиностроении. Классификация ВТ и методов обработки (МО) материалов. Электроискровые методы обработки материалов. Лазерные МО. Ультразвуковая размерная обработка.

Генерация потоков концентрированной энергии в современных МО материалов. Универсальность описания МО КПЭ. Свойства лазерных и электронных пучков. Физические принципы генерации технологической плазмы. Электрохимическая обработка. Анодно-механическая обработка. Электроимпульсная обработка.

Физико-энергетические процессы при реализации ВТ в машиностроении. Взаимодействие КПЭ и материала при ЭЭО и ЭХО. Особенности взаимодействия материала и КПЭ при лазерных МО. Энергетические и физические процессы при плазменной обработке.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – экзамен.

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 6 (216 час.).

Составитель: доцент кафедры ТМС, к.т.н. Жданов А.В. _____

Заведующий кафедрой ТМС профессор, д.т.н. Морозов В.В. _____

Председатель
учебно-методической комиссии направления
профессор, д.т.н. Морозов В.В. _____

Декан МТФ _____ А.И.Елкин Дата: 9.02.2012.

Печать

